

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Federal Republic of Germany

German Patent Office

Utility Model
DE 297 00 833 U1

Int. Cl. F 16 K 15/04

A 01 J 9/00

File Ref.:	297 00 833.1
Date of application:	18.1.97
Date of registration:	17.4.97
Notification in Patent Gazette:	28.5.97

Inner priority:
02.07.96 DE 196265134

Proprietors:
Schwarte-Werk GmbH, 59227 Ahlen, DE

Valve for preventing backflow in a pipe, in particular in the suction pipe of a milk collection system

**Valve for preventing backflow in a pipe,
in particular in the suction pipe of a milk collection system**

The innovation relates to a valve for preventing backflow in a pipe, in particular in the suction pipe of a milk collection system, consisting of a valve housing with a connection nozzle on the inlet and outlet sides, and a closure element which switches throughput from one closure nozzle to the other, which is guided in the valve housing by means of a valve rod and interacts with a seat surface provided therein.

Valves of this generic type are used, for example, in mobile milk collection systems, referred to as milk collection tankers, with which volumes of milk provided by the supplier are transferred into a collection tank and assessed by quantity or volume. They prevent the backflow of milk that has been taken in by suction, in order for these volumes of milk not to be conveyed several times, and, inter alia, not to be subjected to sampling repeatedly at a point intended for this in the transfer pipe. The valves are, as a rule, installed in the suction pipe of the milk collection system; any other point on the transfer pipe is equally suitable, provided that it is located upstream of the sampling point, seen in the direction of flow, in order to prevent repeated conveying and sampling.

The valves of the generic kind used in this connection hitherto feature either a spring-loaded closure element, whereby the stroke-dependent spring force takes effect against the planned throughflow direction of the valve, or deformable closure elements made of an elastomer material, for preference rubber, which have a self-closing effect due to elastic back deformation. The latter valves are used for preference at the inlet of what are referred to as suction lances or pipes, which are necessary for the removal by suction of milk from churns which have been made ready. The valve with spring-loaded closure element is used as a rule in the conveying of milk from what may be referred to as farm containers, with which the transfer pipe, the suction pipe, is connected to the farm container by means of a screw connector.

A spring-loaded closure element or elastic deformable closure elements initially impose a resistance against the flow, which must be overcome in order for the valve to begin to open. The further opening stroke requires an opening force which is proportional to the stroke, which must be provided at any time by means of the flow forces. The pre-tensioning force of the spring which takes effect on the closure element when in its closed position, or the resetting force of the deformable closure elements is to be dimensioned in such a way as to guarantee a perfect seal for the closure element on the seat surface allocated to it. The opening force, proportional to the opening stroke and overcoming the pre-tensioning force, is not necessary and also not desirable with regard to the problem which is to be resolved with the valve in question; however, with the use of the resetting spring elements used hitherto, or the spring properties of the elastomer material, it cannot be avoided. It is self-evident that such a closure element, pre-tensioned and spring-loaded against the flow, cannot react with particularly fine sensitivity to changes in the flow forces, since, in order to change the stroke, a change in the flow force is required, resulting from the spring characteristic, whereby the sensitivity of the valve decreases all the more, the higher the required pre-tensioning force

becomes and the steeper the spring characteristic.

The objective of the present innovation is to create a valve for the prevention of backflow in a pipe, in particular in the suction pipe of a milk collection system, which reacts swiftly and with fine sensitivity, and in the open position is largely free of resetting stroke-dependent forces.

The objective is resolved by the features of Claim 1. An advantageous embodiment of the proposed valve is the object of a sub-claim.

With regard to the forces at play which are engaged for the opening stroke at the closure element, the proposed valve has entirely different characteristics to known valves, in which a resetting force takes effect which rises with the opening stroke. As soon as the retaining force of the first and second magnetic means has been overcome, which are dimensioned in such a way that, under the effect of the flow forces, the closure element has a sufficient sealing effect on its sealing surface, the element is forthwith and consistently turned into its fully open position. This results from the fact that the attraction forces between the magnetic means decrease in a good approximation to the square of the distance between these means, and the flow forces are in any event set counter to the force of gravity of the closure element and the friction force in its guides, which are, however, relatively easy to overcome. The retaining force, and therefore the sealing force, of the closure element and its sealing means on the seat surface allocated to it, are determined by the forces taking effect between the magnetic or magnetizable means. In this context, in both cases this may involve magnetic means, i.e. permanently magnetic means, which are arranged in such a way that opposite poles correspond to one another. Otherwise, permanently magnetic means can be provided for in the closure element or on the valve housing side, whereby the other means, corresponding to individual permanently magnetic means, need only to be capable of being magnetized. All available and relatively economically-priced ferromagnetic materials are capable of being magnetized in the sense of adequate retaining force.

According to an advantageous embodiment of the proposed valve, the magnetic or magnetizable means of the closure element are embedded in the centric area of the closure element, without any gap and connecting flush with its outer contour, and the magnetic or magnetizable means on the valve housing side which correspond to these means are supported by at least one connecting web in a retaining ring, which is secured in the inlet-side inlet nozzle. This arrangement is particularly safe bacteriologically and very easy to clean. It features fewer areas which are critical for cleaning than is the case, for example, with spring-loaded closure element configurations or with valves made of elastically shape-recovery closure elements.

An embodiment of the innovation is represented in the single Figure 1 of the drawing, and is explained briefly hereinafter. The proposed valve 1 is represented as far as the end-side part of an outlet-side connection nozzle 1c in a mid-section. The planned flow through the valve 1 is effected from an inlet E to an outlet A, and consists of a valve housing 1b, which tapers from a maximum-diameter central piece both towards the inlet E as well as towards the outlet A. The inlet E is formed from a connection nozzle 1a on the inlet side, arranged

concentrically to the valve housing 1b, and on the side of the outlet A the outlet-side connection nozzle 1c connects concentrically to the valve housing 1b. The latter is provided at a distance from its free end with a beading, not designated in greater detail, over which a hose is drawn, not represented, which forms the suction inlet or transfer line, and by means of which a hose clip, not represented, is secured. At the free end of the inlet-side connection nozzle 1a are arranged a cone and a crown nut of a pipe screw connection 7, with which the valve 1 can be connected to an outlet of a farm tank or suction lance or suction pipe respectively, or can be connected to an inlet-optimised mouthpiece.

Arranged in the area of the valve housing 1b, which tapers on the inlet side, is a closure element 2 with an annular sealing element 3, whereby the latter interacts with a seat surface 1e formed at the aforesaid conical section of the valve housing 1b. Arranged coaxially at the closure element 2 is a valve rod 2a, which engages partially through the valve housing 1b in the direction of the outlet A, and is guided in the area of the outlet-side end of the valve housing 1b in a rod guide 1d. The closure element 2 features on its planned flow-facing side magnetic or magnetizable first means 4, which interact with second magnetic or magnetizable means 5 supported on the side of the valve housing. With the use of magnetic means 4,5 on both sides, the opposite poles correspond to one another, with the result that an attraction force takes effect between the means 4,5.

With a view to perfectly sanitary conditions, the first means 4 are embedded without any gaps in the centric area of the closure element 2 and enclosed flush with its outer contour. The second means 5, which correspond to the first means 4, are supported by at least one connecting web 6a in a retaining ring 6, which is secured in the inlet-side connection nozzle 1a.

The valve 1 is represented in its closed position, in which the means 4 and 5 have the shortest possible distance between one another or are in contact with one another, and therefore the greatest possible magnetic retaining force takes effect. Under the influence of flow forces this retaining force is overcome and the valve 1 opens directly and rapidly by a maximum stroke H. In this open position the means 4 and 5 are largely without attraction force on each other.

In the event of a backflow, the closure element 2 returns directly and rapidly into its closure position, and is pressed onto its seat surface 1e by the maximum magnetic retaining force. If the valve 1 is arranged in its installation position in such a way that the force of gravity of the closure element 2 is fully or only partially effective in the closure direction, then the proposed valve 1 can already close at a point of time at which, with the reduced flow force on the closure element 2, this force is no longer sufficient to compensate for the force of gravity.

The innovation is described in the framework of a preferred embodiment, although it is understood that in practice embodiments are capable of realisation by persons skilled in the art without departing from the framework of the innovation and the commercial protective rights pertaining to it.

Protective Claims

1. Valve for preventing backflow in a pipe, in particular in the suction pipe of a milk collection system, consisting of a valve housing with a connection nozzle on the inlet and outlet side, and a closure element which switches the throughput from one closure nozzle to the other, which is guided in the valve housing by means of a valve rod, and interacts with a seat surface provided therein, **characterised in that** the closure element (2) features on its planned inflow side magnetic or magnetizable means (4), which interact with second magnetic or magnetizable means (5) supported on the valve housing side, whereby an attraction force takes effect between the means (4,5).
2. Valve according to Claim 1, **characterised in that** the first means (4) are embedded without a gap in the centric area of the closure element (2) and close flush with its outer contour, and that the second means (5) corresponding with the first means (4) are supported by at least one connecting web (6a) in a retaining ring (6), which is secured in the inlet-side connection nozzle (1a).

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 297 00 833 U 1**

⑤1 Int. Cl. 6:
F 16 K 15/04
A 01 J 9/00

②1	Aktenzeichen:	297 00 833.1
②2	Anmeldetag:	18. 1. 97
④7	Eintragungstag:	17. 4. 97
④3	Bekanntmachung im Patentblatt:	28. 5. 97

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
02.07.96 DE 196265134

⑦3 Inhaber:
Schwarte-Werk GmbH, 59227 Ahlen, DE

⑤4 Ventil zur Verhinderung des Rückflusses in einer Leitung, insbesondere in der Saugleitung eines
Milchannahmesystems

DE 297 00 833 U 1

DE 297 00 833 U 1

18.01.97

**Ventil zur Verhinderung des Rückflusses in einer Leitung,
insbesondere in der Saugleitung eines Milchannahmesystems**

- Die Neuerung betrifft ein Ventil zur Verhinderung des Rückflusses in einer Leitung, insbesondere in der Saugleitung eines Milchannahmesystems, bestehend aus einem Ventilgehäuse mit einem eintritts- und einem austrittsseitigen Anschlußstutzen und einem den Durchtritt von einem zum anderen Anschlußstutzen schaltenden Schließglied, das mittels einer Ventilstange im Ventilgehäuse geführt ist und mit einer in diesem vorgesehenen Sitzfläche zusammenwirkt.
- 10 Ventile der gattungsgemäßen Art werden beispielsweise in mobilen Milchannahmesystemen, sogenannten Milchsammelwagen, eingesetzt, mit denen von Lieferanten bereitgestellte Milchmengen in einen Sammeltank überführt und nach Menge bzw. Volumen erfaßt werden. Sie verhindern den Rückfluß einmal angesaugter Milch, damit diese Milchvolumina nicht mehrfach gefördert und dabei u.a. nicht wiederholt einer Probeentnahme an einer dafür vorgesehenen Stelle in der Überführungsleitung unterzogen werden. Die Ventile kommen in der Regel in der Saugleitung des Milchannahmesystems zum Einbau; jede andere
- 20 Stelle in der Überführungsleitung, sofern sie sich, in Strömungsrichtung gesehen, vor der Probeentnahmestelle befindet, ist gleichermaßen geeignet, um die wiederholte Förderung und Probeentnahme zu verhindern.
- 25 Die bislang in diesem Zusammenhang zur Anwendung kommenden Ventile der gattungsgemäßen Art weisen entweder ein federbelastetes Schließglied auf, wobei die hubabhängige Federkraft entgegen der planmäßigen Durchströmungsrichtung des Ventils wirkt, oder verformbare Schließelemente aus einem elastomeren
- 30 Material, vorzugsweise Gummi, die durch elastische Rückverformung selbstschließend wirken. Die letztgenannten Ventile

18.01.97

werden vorzugsweise am Eintritt von sogenannten Sauglanzen
oder -rohren verwendet, die bei der Absaugung von Milch aus
bereitgestellten Kannen notwendig sind. Das Ventil mit feder-
belastetem Schließglied findet in der Regel Anwendung bei der
5 Überführung von Milch aus sogenannten Hofbehältern, bei denen
die Überführungsleitung, die Saugleitung, über eine Ver-
schraubung am Hofbehälter angeschlossen wird.

Ein federbelastetes Schließglied oder elastisch verformbare
10 Schließelemente setzen der Strömung zunächst einen Widerstand
entgegen, der überwunden werden muß, damit das Ventil zu öff-
nen beginnt. Der weitere Öffnungshub erfordert eine zum Hub
proportionale Öffnungskraft, die über die Strömungskräfte je-
derzeit bereitgestellt werden muß. Die auf das in seiner
15 Schließlage befindliche Schließglied wirkende Vorspannkraft
der Feder oder die Rückstellkraft der verformbaren Schließe-
lemente ist so zu bemessen, daß eine einwandfreie Abdichtung
des Schließgliedes auf der zugeordneten Sitzfläche gewährlei-
stet ist. Die zum Öffnungshub proportionale und die Vorspann-
20 kraft übersteigende Öffnungskraft ist im Hinblick auf die mit
dem in Rede stehenden Ventil zu lösende Aufgabe an sich nicht
erforderlich und auch nicht wünschenswert; sie läßt sich je-
doch bei Anwendung der bislang angewandten rückstellenden Fe-
derelemente oder Federeigenschaften des elastomeren Materials
25 nicht vermeiden. Es liegt auf der Hand, daß ein derart vorge-
spanntes und gegen die Strömung federbelastetes Schließglied
nicht besonders feinfühlig auf Änderungen der Strömungskräfte
reagieren kann, da zur Änderung des Hubes eine aus der Feder-
kennlinie resultierende Änderung der Strömungskraft erforder-
30 lich ist, wobei die Empfindlichkeit des Ventils um so mehr
abnimmt, je höher die notwendige Vorspannkraft und je steiler
die Federkennlinie sind.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Neuerung, ein Ventil zur Ver-
35 hinderung des Rückflusses in einer Leitung, insbesondere in

der Saugleitung eines Milchannahmesystems, zu schaffen, welches schnell und feinfühlig reagiert und in der geöffneten Stellung weitgehend frei von rückstellenden, hubabhängigen Kräften ist.

5

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Eine vorteilhafte Ausgestaltung des vorgeschlagenen Ventils ist Gegenstand eines Unteranspruchs.

- 10 Das vorgeschlagene Ventil hat mit Blick auf das beim Öffnungshub am Schließglied angreifende Kräftespiel eine völlig andere Charakteristik als die bekannten Ventile, bei denen eine mit dem Öffnungshub ansteigende Rückstellkraft wirksam ist. Sobald die Haltekraft der ersten und zweiten magnetischen Mittel überwunden ist, die so bemessen ist, daß das
- 15 Schließglied eine hinreichende Dichtwirkung auf seiner Dichtfläche besitzt, wird es unter der Einwirkung der Strömungskräfte unverzüglich und zügig in seine volle Offenstellung überführt. Dies resultiert aus der Tatsache, daß die Anziehungskräfte zwischen den magnetischen Mitteln in guter Näherung mit dem Quadrat der Entfernung zwischen den Mitteln abnehmen und den Strömungskräften allenfalls die Gewichtskraft des Schließgliedes und die Reibungskraft in seinen Führungen entgegengerichtet ist, die aber relativ leicht zu überwinden
- 20 sind. Die Haltekraft und damit die Dichtkraft des Schließgliedes und seiner Dichtungsmittel auf der zugeordneten Sitzfläche wird durch die zwischen den magnetischen oder magnetisierbaren Mitteln wirkenden Kräfte bestimmt. Dabei kann es sich in beiden Fällen um magnetische, d.h. permanentmagnetische Mittel handeln, die so angeordnet sind, daß ungleichnamige Pole miteinander korrespondieren. Andernfalls kann entweder im Schließglied oder ventilgehäuseseitig ein permanentmagnetisches Mittel vorgesehen sein, wobei das mit dem jeweiligen permanentmagnetischen Mittel korrespondierende andere
- 35 Mittel lediglich magnetisierbar sein muß. Magnetisierbar im

Sinne einer hinreichenden Haltekraft sind alle verfügbaren und relativ kostengünstigen ferromagnetischen Werkstoffe.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des vorgeschlagenen
5 Ventils sind die magnetischen oder magnetisierbaren Mittel
des Schließgliedes in dessen zentrischen Bereich spaltfrei
und mit dessen Außenkontur bündig abschließend eingebettet,
und die mit diesen Mitteln korrespondierenden ventilgehäuse-
10 seiligen magnetischen oder magnetisierbaren Mittel sind über
wenigstens einen Verbindungssteg in einem Haltering abge-
stützt, der im eintrittsseitigen Eintrittsstutzen des Ventils
befestigt ist. Diese Ausgestaltung ist insbesondere bakterio-
logisch unbedenklich und sehr reinigungsfreundlich. Sie weist
weniger reinigungskritische Bereiche auf, als dies beispiels-
15 weise bei federbelasteten Schließgliedkonfigurationen oder
bei Ventilen aus elastisch rückverformbaren Schließelementen
der Fall ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Neuerung ist in der einzigen Fi-
20 gur 1 der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend kurz er-
läutert. Das vorgeschlagene Ventil 1 ist bis auf den endsei-
tigen Teil eines austrittsseitigen Anschlußstutzens 1c in ei-
nem Mittelschnitt dargestellt. Die planmäßige Durchströmung
des Ventils 1 erfolgt von einem Eintritt E zu einem Austritt
25 A, und es besteht aus einem Ventilgehäuse 1b, welches sich
von einem durchmessergrößten Mittelteil sowohl zum Eintritt E
als auch zum Austritt A hin verjüngt. Der Eintritt E wird
durch einen zum Ventilgehäuse 1b konzentrisch angeordneten
eintrittsseitigen Anschlußstutzen 1a gebildet, und auf der
30 Seite des Austritts A schließt sich der austrittsseitige An-
schlußstutzen 1c konzentrisch an das Ventilgehäuse 1b an.
Letzterer verfügt in einem Abstand von seinem freien Ende
über einen nicht näher bezeichneten Wulst, über den ein nicht
dargestellter, die Saug- oder die Überführungsleitung bilden-
35 der Schlauch übergeschoben und mittels einer nicht darge-

18.01.97

stellten Schlauchschelle befestigt ist. Am freien Ende des eintrittsseitigen Anschlußstutzens 1a sind ein Konus und eine Überwurfmutter einer Rohrverschraubung 7 angeordnet, mit der das Ventil 1 an einen Auslaß eines Hofbehälters oder eine Sauglanze bzw. ein Saugrohr anschließbar oder mit einem einlaufoptimierten Mundstück verbindbar ist.

Im Bereich des sich eintrittsseitig verjüngenden Ventilgehäuses 1b ist ein Schließglied 2 mit einem ringförmigen Dichtungsmittel 3 angeordnet, wobei letzteres mit einer am vorgeannten konischen Abschnitt des Ventilgehäuses 1b ausgebildeten Sitzfläche 1e zusammenwirkt. Am Schließglied 2 ist koaxial eine Ventilstange 2a angeordnet, die durch das Ventilgehäuse 1b in Richtung des Austrittes A ein Stück hindurchgreift und im Bereich des austrittsseitigen Endes des Ventilgehäuses 1b in einer Stangenführung 1d geführt ist. Das Schließglied 2 weist auf seiner planmäßig angeströmten Seite magnetische oder magnetisierbare erste Mittel 4 auf, die mit ventilgehäuseseitig sich abstützenden magnetischen oder magnetisierbaren zweiten Mitteln 5 zusammenwirken. Bei beiderseitiger Anwendung magnetischer Mittel 4,5 korrespondieren ungleichnamige Pole miteinander, so daß zwischen den Mitteln 4,5 eine Anziehungskraft wirksam ist.

Im Hinblick auf einwandfreie sanitäre Bedingungen sind die ersten Mittel 4 spaltfrei im zentrischen Bereich des Schließgliedes 2 und mit dessen Außenkontur bündig abschließend eingebettet. Die mit den ersten Mitteln 4 korrespondierenden zweiten Mittel 5 stützen sich über wenigstens einen Verbindungssteg 6a in einem Haltering 6 ab, der im eintrittsseitigen Anschlußstutzen 1a befestigt ist.

Das Ventil 1 ist in seiner Schließstellung dargestellt, in der die Mittel 4 und 5 den kürzestmöglichen Abstand voneinander haben oder in Kontakt miteinander sind und somit die

größtmögliche magnetische Haltekraft wirksam wird. Unter dem
Einfluß von Strömungskräften wird diese Haltekraft überwunden
und das Ventil 1 öffnet unvermittelt und zügig um einen maxi-
malen Hub H. In dieser Offenstellung sind die Mittel 4 und 5
5 weitgehend ohne eine Anziehungskraft aufeinander.

Im Falle eines Rückflusses geht das Schließglied 2 unvermit-
telt und zügig in seine Schließlage zurück und wird über die
maximale magnetische Haltekraft auf seine Sitzfläche 1e ge-
10 preßt. Falls das Ventil 1 in seiner Einbaulage derart ange-
ordnet ist, daß die Gewichtskraft des Schließgliedes 2 in
Schließrichtung voll oder wenigstens teilweise wirksam ist,
dann kann das vorgeschlagene Ventil 1 bereits zu einem Zeit-
punkt schließen, an dem bei sich vermindender Strömungskraft
15 auf das Schließglied 2 diese nicht mehr ausreicht, um die Ge-
wichtskraft zu kompensieren.

Die Neuerung ist im Rahmen einer bevorzugten Ausführungsform
beschrieben worden, doch versteht es sich, daß in der Praxis
von Sachkundigen Ausführungsvarianten realisiert werden kön-
nen, ohne den Rahmen der Neuerung und der ihr zustehenden ge-
werblichen Schutzrechte zu verlassen.

THIS PAGE BLANK (uspto)

180197

556SW30

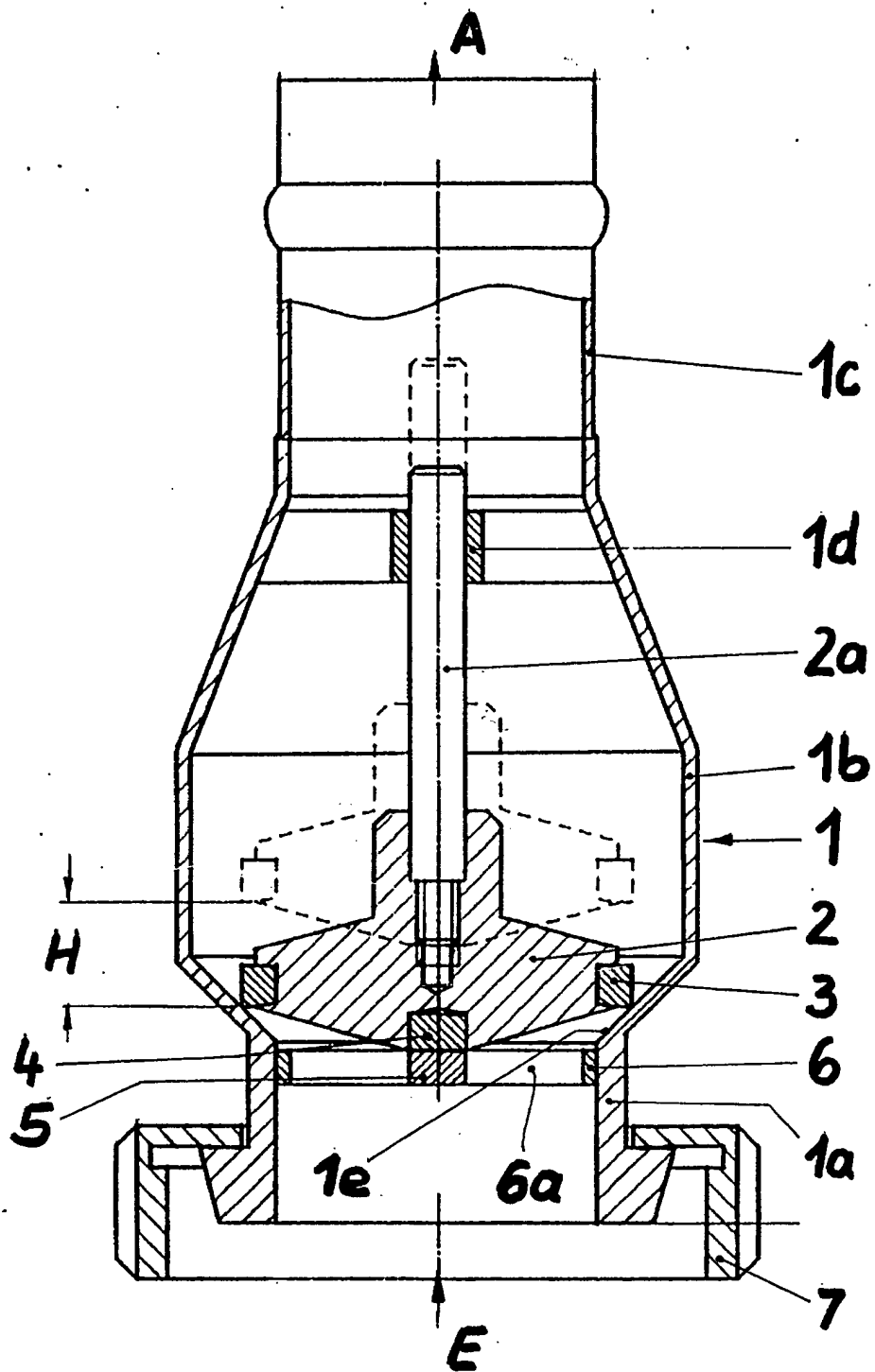


Fig. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)